

**DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GAYA GESEK
DENGAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX* TERMODIFIKASI**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh :

LANANG MAULANA AMINULLAH

NIM : F03111034



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2015**

**DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GAYA GESEK
DENGAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX* TERMODIFIKASI**

ARTIKEL PENELITIAN

Lanang Maulana Aminullah

NIM. F03111034

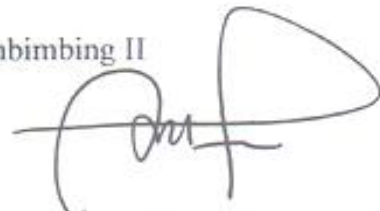
Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Edy Tandililing, M.Pd
NIP. 195709011986031003

Pembimbing II



Judyanto Sirait, S.Si, M.Pd, M.Ed
NIP. 198101112005011003

Mengetahui,

Dekan FKIP



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Ahmad Yani T
NIP. 196604011991021001

DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GAYA GESEK DENGAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX* TERMODIFIKASI

Lanang Maulana. A, Edy Tandililing, Judyanto Sirait

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

Email : lanang_fluids@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi siswa kelas XI MAN 2 Pontianak pada materi gaya gesek. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif-eksploratif dengan instrumen *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi. Hasil penelitian menggunakan CRI Termodifikasi menunjukkan bahwa 11% siswa tahu konsep, 52% siswa mengalami miskonsepsi, dan 37% siswa tidak tahu konsep. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikelompokkan dalam dua kategori meliputi kesalahan perhitungan matematis yang berhubungan dengan penguasaan konsep gaya gesek dan kesalahan konsep yang berhubungan dengan aplikasi gaya gesek pada objek. Berdasarkan alasan jawaban, miskonsepsi yang terjadi dilihat dari sudut pandang siswa antara lain disebabkan oleh prakonsepsi siswa, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap, intuisi yang salah.

Kata Kunci : Miskonsepsi, Gaya Gesek, CRI Termodifikasi

Abstract: The purpose of this research was to describe student's misconception for friction concept on eleven grade in MAN 2 Pontianak. The method used in this research was description-exploration with *Certainty of Response Index* (CRI) Modification. The result showed that 11% students were known concept, 52% students were misconception, and 37% students were unknowing concept. Students misconceptions were classified in two categories. The categories were mathematics calculation error that related to student's concept mastery and concept error that related to application of friction force on an object. Based on reasoning essay test, student's misconceptions were caused by many factors such as student's pre-conception, associative thinking, humanistic thinking, error reasoning, and error intuition.

Keywords : Misconception, Friction Force, CRI Modification

Pembelajaran sains khususnya fisika merupakan pembelajaran berbasis konsep dan keterampilan proses. Menurut Gallagher (dalam Mariana dan Praginda, 2009) keterampilan proses sains merupakan keterampilan untuk memperoleh dan mengorganisasikan pengetahuan (*knowledge*) tentang lingkungan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa pembelajaran sains adalah pembelajaran dimana siswa akan membandingkan teori konseptual yang mereka terima di sekolah dengan fakta-fakta empiris yang mereka alami dalam kehidupan sehari-hari.

Namun dalam pembelajaran, pemahaman awal siswa terhadap suatu konsep seringkali bertentangan dengan konsep yang dikemukakan para ilmuwan (Mardiana, 2013). Pertentangan konsep yang dimiliki oleh siswa dengan konsep para ilmuwan ini dikenal dengan istilah miskonsepsi. Miskonsepsi atau salah konsep merujuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu (Suparno, 2013: 4).

Ilmu Pengetahuan Alam dapat dilihat sebagai bangunan ilmu (*body of knowledge*).... (Lestari, 2013: 1). Dalam pembelajaran fisika, miskonsepsi yang

terjadi dapat merusak bangunan ilmu yang dimiliki oleh siswa. Akibatnya siswa akan kesulitan dalam menghubungkan teori-teori fisika yang mereka pelajari di sekolah dengan pengalaman mereka dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, ketika suatu miskonsepsi tidak diperbaiki, siswa akan kesulitan untuk mempelajari topik-topik pelajaran lainnya yang saling berkaitan.

Gaya gesek merupakan satu di antara topik fisika yang penerapannya sangat banyak. Chia Teck Chee (1996) mengemukakan bahwa kurang dari 50 % respondennya dapat memberikan jawaban yang tepat pada tes tentang gaya gesek yang diberikan. Bentuk miskonsepsi yang ditemukan pada konsep gaya gesek dalam penelitian tersebut berupa kesalahan dalam menentukan nilai dan arah gaya gesek yang bekerja pada suatu benda. Miskonsepsi yang terjadi diakibatkan oleh kesalahan dalam proses menganalisis kasus dalam soal yang diberikan, serta pemahaman responden yang kurang lengkap terhadap konsep gaya gesek.

Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi miskonsepsi yang terjadi pada siswa khususnya pada topik gaya. Namun, seringkali upaya untuk mengurangi miskonsepsi tidak berjalan dengan baik disebabkan oleh upaya-upaya yang tidak tepat sasaran. Suparno (2013) menjelaskan terdapat sembilan penyebab khusus terjadinya miskonsepsi akibat cara mengajar yang tidak tepat diantaranya: Proses pembelajaran hanya berisi ceramah dan menulis, model analogi, pembelajaran yang langsung ke dalam bentuk matematika, *non-multiple intelligences* dst. Untuk itu diperlukan deskripsi miskonsepsi yang terjadi pada siswa khususnya pada konsep gaya gesek, sehingga pembelajaran dan remediasi miskonsepsi dapat dirancang dan dilaksanakan dengan lebih baik berdasarkan deskripsi yang telah dibuat tersebut.

Terdapat kesukaran untuk membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi dengan siswa yang tidak tahu konsep (Tayubi, 2005). Ketika seorang siswa memberikan sebuah jawaban yang keliru pada sebuah soal tentang konsep, kekeliruan dapat terjadi karena miskonsepsi atau justru ketidaktahuan siswa pada konsep yang ditanyakan. Dalam hal ini, tidak tahu konsep merujuk pada keterbatasan pengetahuan siswa tentang suatu konsep.

Pengembangan instrumen tes diagnostik terus dilakukan dalam rangka mendokumentasikan sebanyak-banyaknya miskonsepsi yang dialami siswa dalam beberapa topik (Mardiana, 2013). *Certainty of Response Index* (CRI) merupakan satu diantara metode pengembangan instrumen yang dapat digunakan untuk mendiagnosis kesalahan siswa dalam memberikan jawaban sekaligus membedakan siswa yang mengalami miskonsepsi dengan siswa yang tidak tahu konsep.

Certainty of Response Index (CRI) adalah metode pengembangan instrumen penelitian dimana responden akan diminta untuk menjawab sekaligus memberikan indeks keyakinan mereka ketika memberikan jawaban. Dengan cara ini kombinasi nilai (benar-salah) dari jawaban yang diberikan oleh responden dan indeks (yakin-tidak yakin) akan memberikan klasifikasi responden dalam tiga kelompok yaitu: paham konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep. Kategori paham konsep diberikan pada siswa yang mampu memberikan jawaban tepat dan indeks keyakinan tinggi. Siswa yang mampu memberikan jawaban dengan tepat disertai tingkat keyakinan yang tinggi pada jawaban diasumsikan memahami konsep dalam soal. Kategori miskonsepsi diberikan kepada siswa yang memberikan jawaban tidak tepat dan indeks keyakinan tinggi. Kategori ini

didasarkan pada asumsi bahwa siswa dengan jawaban kurang tepat namun memiliki keyakinan tinggi akan kebenaran jawabannya tersebut, merupakan siswa yang memiliki sebuah konsep dalam memberikan jawaban, namun konsep tersebut merupakan konsep yang keliru. Kategori tidak tahu konsep diberikan kepada siswa yang memberikan jawaban keliru dengan indek keyakinan rendah dan siswa yang memberikan jawaban benar dengan indek keyakinan rendah. Siswa dengan kategori ini diasumsikan memberikan jawaban dengan cara menebak dimana jawaban dipilih secara *random* sementara siswa tersebut tidak memiliki dasar pemikiran dalam menjawab, ditandai dengan rendahnya keyakinan mereka pada jawabannya.

Certainty Response merupakan satu di antara pengungkapan diri seseorang dalam suatu indek keyakinan. Sutrisno (2015) menyimpulkan bahwa “Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk memberikan *certainty response* dengan baik”. Deveto (1995) (dalam Akbar, 2011) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pengungkapan diri meliputi :1) Pengungkapan orang lain. 2) Ukuran Audiens. 3) Topik Pembicaraan. 4) Jenis Kelamin. 4) Hubungan Penerima.

Diperlukan pengembangan instrumen penilaian untuk mendiagnosis miskonsepsi, menimbang terdapat banyak faktor yang mempengaruhi *Certainty Response*. Rini Mulyani (2011) telah melakukan pengembangan instrumen CRI dengan mengganti *certainty index* menjadi *degree of certainty*. *Degree of certainty* dalam instrumen ini diukur dari konsistensi responden dalam memberikan jawaban pada soal yang diberikan dan kemudian dikonfersi dalam bentuk angka untuk mengklasifikasikan siswa dalam kategori paham konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep.

METODE PENELITIAN

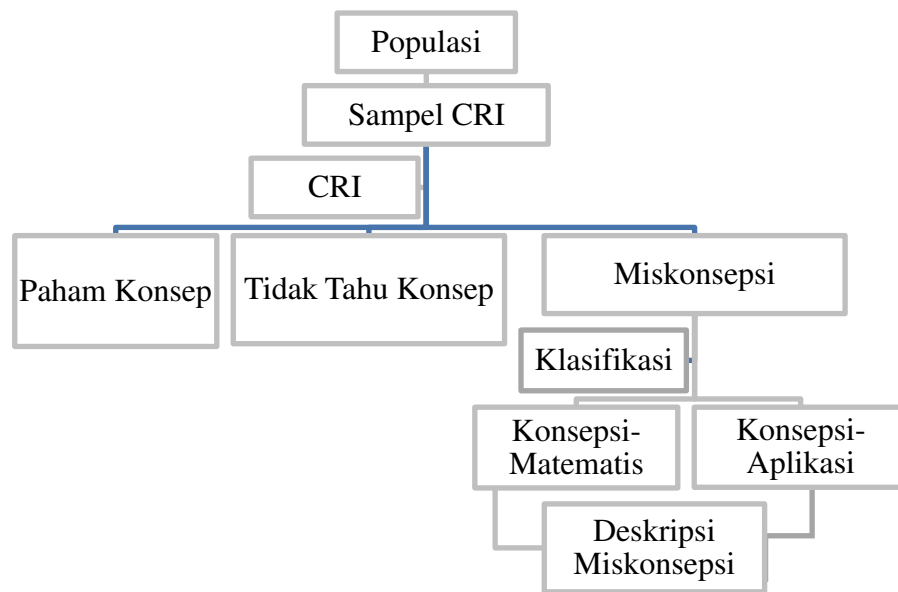
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif-eksploratif. Metode deskriptif-eksploratif adalah metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek apa adanya serta berusaha menggambarkan dan menemukan sebab akibat dari suatu peristiwa atau kejadian (Sangadji dan Sopiah, 2010). Penggunaan metode deskriptif-eksploratif dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan dan menginterpretasikan miskonsepsi yang terjadi pada siswa serta menemukan penyebab terjadinya miskonsepsi tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Certainty of Response Index* (CRI) yang dimodifikasi dengan menggantikan indek CRI menggunakan *Degree of Certainty* (DC). Soal yang diberikan pada uji CRI Termodifikasi adalah soal pilihan berganda (*multiply choice*) dengan pilihan jawaban terbuka disertai alasan jawaban dan soal isian yang diadopsi dan dikembangkan dari Chia Teck Chee (1996). Soal dibuat dalam dua paket dan diujikan secara *parallel form*. Masing masing paket soal terdiri atas delapan butir soal. Tabel 1 merupakan *degree of certainty* dan kriteria responden yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1
Degree of Certainty dan Kriteria Responden

| Kombinasi Jawaban | | Jumlah Jawaban | | DC | Sifat Jawaban | Kriteria Responden |
|-------------------|---------|----------------|-------|----|---------------|--|
| Tahap 1 | Tahap 2 | Benar | Salah | | | |
| S | S | 0 | 2 | 0 | Tidak menebak | Miskonsepsi |
| S | B | 1 | 1 | 1 | Menebak | Tidak tahu konsep |
| B | S | 1 | 1 | 1 | Menebak | Tidak tahu konsep |
| B | B | 2 | 0 | 2 | Tidak Menebak | Paham konsep |
| B | - | 1 | - | 1- | Menebak | Tidak tahu konsep |
| - | B | 1 | - | 1- | Menebak | Tidak tahu konsep |
| S | - | - | 1 | 0- | Tidak Menebak | Miskonsepsi (jika jawaban relvan) |
| | | | | | Menebak | Tidak tahu konsep (jika jawaban tidak relevan) |
| - | S | - | 1 | 0- | Tidak Menebak | Miskonsepsi (jika jawaban relvan) |
| | | | | | Menebak | Tidak tahu konsep (jika jawaban tidak relevan) |
| - | - | - | - | - | Tidak Menebak | Tidak tahu konsep |

Populasi dalam penelitian ini berjumlah 108 orang siswa yaitu siswa kelas XI IPA MAN 2 Pontianak. Sample diambil dengan *Area Cluster Sampling* dengan jumlah 33 orang siswa. Sampel adalah siswa kelas XI IPA 3, MAN 2 Pontianak. Sampel Uji CRI Termodifikasi kemudian akan diklasifikasikan dalam kelompok paham konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep berdasarkan kriteria CRI Termodifikasi. Siswa yang mengalami miskonsepsi selanjutnya dikategorikan dalam miskonsepsi terkait kesalahan perhitungan matematis yang berhubungan dengan penguasaan konsep gaya gesek dan miskonsepsi terkait kesalahan konsep yang berhubungan dengan aplikasi gaya gesek pada objek. Pengkategorian ini ditentukan berdasarkan alasan jawaban siswa pada soal. Soal konsepsi-matematis memuat empat butir soal pada setiap paket soal dan soal konsepsi-aplikasi memuat empat butir soal pada setiap paket soal. Gambar 1 menunjukkan diagram penarikan sampel.



Gambar 1: Diagram Penarikan Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Miskonsepsi pada penelitian ini dikelompokkan dalam dua kategori yaitu kategori konsep-matematis yang merujuk pada kesalahan perhitungan matematis dihubungkan dengan penguasaan konsep gaya gesek dan kategori konsep-aplikasi yang merujuk kesalahan konsep dihubungkan dengan aplikasi gaya gesek pada objek. Konsepsi pada gaya gesek yang berhubungan dengan perhitungan matematis gaya gesek meliputi :

1. Menentukan besar gaya gesek pada benda bebas yang diam dan pada benda tersebut tidak bekerja gaya luar.
2. Menentukan besar gaya gesek pada benda bebas yang diam dan pada benda tersebut bekerja gaya luar namun gaya luar tersebut tidak cukup besar untuk membuat benda tersebut bergerak.
3. Menentukan besar gaya gesek pada benda bebas yang pada benda tersebut bekerja gaya luar yang cukup besar untuk dapat menggerakkan benda namun benda belum bergerak.
4. Menentukan besar gaya gesek pada benda bebas yang pada benda tersebut bekerja gaya luar yang cukup besar untuk menggerakkan benda dan benda mengalami suatu percepatan.

Sedangkan konsepsi gaya gesek yang berhubungan dengan aplikasi gaya gesek pada objek memuat konsep gaya gesek pada seseorang yang berjalan; konsep gaya gesek pada sepeda yang sedang bergerak; dan konsep gaya gesek pada sepeda yang sedang berbelok.

Sementara itu dalam penelitian ini juga dideskripsikan penyebab terjadinya gaya gesek yang ditinjau dari segi siswa. Berikut hasil analisis yang dilakukan berdasarkan hasil Uji CRI Termodifikasi:

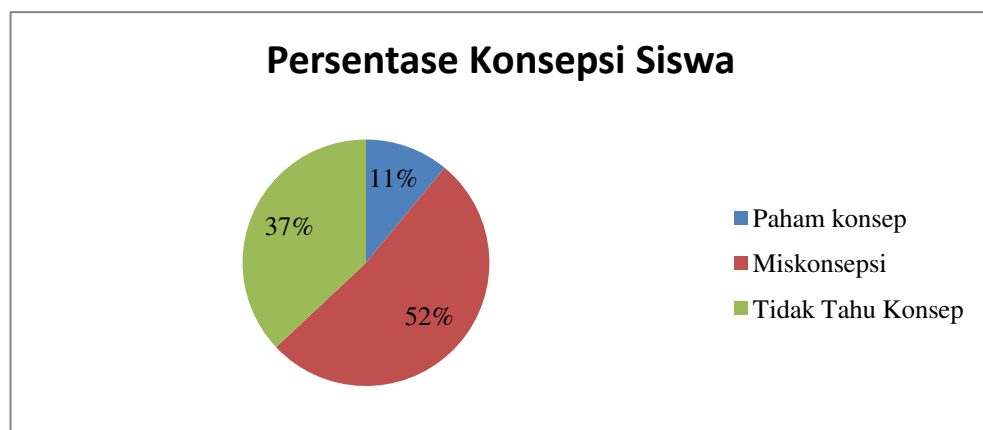
1. Analisis Uji CRI Termodifikasi

Degree of certainty merupakan indeks konsistensi jawaban siswa untuk dua paket soal yang diujikan secara *parallel form*. Indeks konsistensi siswa dalam memberikan jawaban merujuk pada tingkat keyakinan (*certainty index*) siswa dalam memberikan jawaban. Tabel 2 adalah hasil uji CRI Termodifikasi dengan *degree of certainty*.

Tabel 2
Rekapitulasi hasil Tes Diagnostik CRI Termodifikasi

| No Soal | Paham Konsep | | Miskonsepsi | | Tidak Tahu Konsep | |
|---------|--------------|------------|-------------|------------|-------------------|------------|
| | Jumlah | Persentase | Jumlah | Persentase | Jumlah | Persentase |
| 1 | 10 | 30% | 10 | 30% | 13 | 40% |
| 2 | 2 | 6% | 15 | 45% | 16 | 49% |
| 3 | 4 | 12% | 9 | 27% | 20 | 61% |
| 4 | 1 | 3% | 15 | 45% | 17 | 52% |
| 5 | 1 | 3% | 26 | 79% | 6 | 18% |
| 6 | 7 | 21% | 14 | 42% | 12 | 37% |
| 7 | 1 | 3% | 26 | 79% | 6 | 18% |
| 8 | 3 | 9% | 23 | 70% | 7 | 21% |

Hasil perhitungan persentase siswa yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep ditunjukkan pada Gambar 2. Pesentase siswa untuk kategori soal perhitungan matematis yang berhubungan dengan pengasaan konsep gaya gesek dan soal yang berhubungan dengan aplikasi gaya gesek ditunjukkan dalam tabel 3 :



Gambar 2: Diagram Persentase Siswa Paham Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Tahu Konsep

Tabel 3
Persentase Miskonsepsi

| AKategori Soal | Rata-Rata Persentase | | |
|--|----------------------|-------------|-------------------|
| | Paham Konsep | Miskonsepsi | Tidak Tahu konsep |
| Konsepsi-Matematis (untuk soal 1-4) | 13% | 37% | 50% |
| Konsepsi-Aplikasi (untuk soal 5-8) | 9% | 67% | 24% |

Data Uji CRI Termodifikasi menunjukkan bahwa telah terjadi miskonsepsi dalam jumlah yang relatif besar pada responden. Soal dengan kategori konsepsi-matematis merangkum sebanyak 37 % siswa mengalami miskonsepsi sementara pada kategori konsepsi-aplikasi sebanyak 67 %.

Pada kategori konsepsi-matematis, persentase kesalahan siswa didominasi oleh kelompok tidak tahu konsep yaitu sebanyak 50 %. Tingginya persentasi tidak tahu konsep terjadi hampir pada setiap soal pada kategori konsepsi-matematis yang diteliti, terlihat dari persentasi untuk soal nomor 1 sampai 4 yang berhubungan dengan kategori tersebut. Sementara pada kategori konsepsi-aplikasi, persentase kesalahan siswa didominasi oleh kelompok miskonsepsi yaitu sebanyak 67 %.

2. Analisis Alasan Jawaban

Bentuk-bentuk miskonsepsi yang terjadi pada responden dianalisis berdasarkan alasan jawaban siswa pada soal, dengan mengabaikan konsistensi jawaban untuk dua tahap Uji CRI. Siswa yang dapat memberikan alasan jawaban diasumsikan memiliki suatu konsep dalam jawaban. Tabel 4 merupakan hasil rekapitulasi alasan jawaban responden yang mengandung miskonsepsi dalam Uji CRI Termodifikasi.

Tabel 4
Rekapitulasi Alasan Jawaban Miskonsepsi

| No Soal | Jumlah Responden | Deskripsi Alasan Jawaban Siswa |
|---------|------------------|--|
| 1 | 16 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa besar gaya gesek yang bekerja pada sebuah balok yang diam sebanding dengan gaya gesek statis maksimal $f_{s_{max}}$ antara balok dengan lantai. |
| 2 | 15 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sejumlah gaya horizontal yang besarnya lebih kecil dari gaya gesek statis maksimum diberikan pada sebuah balok, besar gaya gesek yang bekerja pada balok terhadap lantai sebanding dengan gaya gesek statis maksimal. |

| | | |
|---|----------|---|
| 3 | 2 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sejumlah gaya horizontal yang lebih besar dari gaya gesek statis maksimum diberikan pada sebuah balok, Sementara balok dalam keadaan tepat akan bergerak , gaya gesek yang bekerja pada balok terhadap lantai sebanding dengan gaya horizontal tersebut. |
| | 1 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sejumlah gaya horizontal yang lebih besar dari gaya gesek statis maksimum diberikan pada sebuah balok, Sementara balok dalam keadaan tepat akan bergerak , gaya gesek yang bekerja pada balok terhadap lantai adalah nol karena benda belum bergerak. |
| 4 | 4 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sejumlah gaya horizontal diberikan pada sebuah balok, dan balok mengalami percepatan, gaya gesek kinetis antara balok dan lantai adalah selisih gaya luar dengan gaya gesek statis. |
| | 10 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sejumlah gaya horizontal diberikan pada sebuah balok, dan balok mengalami percepatan, gaya gesek kinetis antara balok dan lantai sebanding dengan gaya gesek statis maksimum. |
| | 6 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sejumlah gaya horizontal diberikan pada sebuah balok, dan balok mengalami percepatan, gaya gesek kinetis antara balok dan lantai sebanding dengan gaya luar yang bekerja pada benda tersebut. |
| 5 | 26 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila seseorang berjalan, gaya gesek yang bekerja pada orang terhadap jalan arahnya ke belakang berlawanan dengan arah gerak orang tersebut. |
| 6 | 2 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila seseorang berjalan, kemudian secara tiba-tiba mengurangi kecepatannya. Perubahan gerak yang terjadi dengan sangat singkat itu menyebabkan perubahan arah gaya gesek yang bekerja pada kaki terhadap jalan tidak dapat ditentukan. |
| | 13 orang | Sebagian memberikan jawaban bahwa apabila seseorang pejalan kaki yang mengurangi kecepatan secara tiba-tiba akan mencondongkan badannya ke depan, sehingga untuk menahan badan orang tersebut agar tidak jatuh maka gaya gesek berkerja kedepan. Sebagian yang lain menjawab apabila seseorang pejalan kaki yang mengurangi kecepatan secara tiba-tiba, maka orang tersebut akan berusaha mundur sehingga gaya gesek akan bekerja ke depan berlawanan arah dengan gerak mundur orang tersebut. |

| | | |
|---|----------|--|
| 7 | 18 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa Gaya gesek yang bekerja pada roda sepeda yang sedang berjalan arahnya ke belakang berlawanan arah dengan arah gerak sepeda. |
| 8 | 5 orang | Siswa memberikan jawaban bahwa apabila sebuah sepeda dibelokan ke arah kiri maka sepeda akan dimiringkan ke kiri sehingga gaya gesek akan bekerja berlawanan dengan arah sepeda dimiringkan. |

Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis alasan jawaban yang diberikan oleh siswa pada uji CRI Termodifikasi diperoleh bentuk-bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa sebagai berikut :

- M1. Ketika suatu benda dalam keadaan diam, gaya gesek yang bekerja pada benda tersebut sebesar $f_g = \mu_s \cdot N$
- M2. Ketika sebuah benda tetap dalam keadaan diam, walaupun terdapat gaya eksternal pada benda tersebut, gaya gesek yang bekerja ada benda tersebut selalu sama dengan gaya gesek statis maksimum $f_g = \mu_s \cdot N$
- M3. Pada benda yang tepat akan bergerak gaya gesek yang bekerja pada benda selalu sama dengan gaya luar yang mempengaruhi benda meskipun gaya luar itu lebih besar dari gaya gesek statis maksimum antara benda dengan permukaan tanah.
- M4. Ketika seseorang berjalan kedepan, gaya gesek yang bekerja pada orang tersebut terhadap tanah arahnya kebelakang.
- M5. Ketika seseorang pejalan kaki mengurangi kecepatannya secara tiba-tiba, arah gaya gesek antara kaki orang tersebut dan permukaan jalan tidak dapat ditentukan
- M6. Ketika seseorang pejalan kaki mengurangi kecepatannya secara tiba-tiba, gaya gesek yang bekerja antara kaki orang tersebut dengan jalan arahnya ke depan.
- M7. Ketika seseorang mengayuh sepeda, gaya gesek yang bekerja pada ban sepeda bekerja kearah belakang.
- M8. Ketika seorang pengendara sepeda berbelok pada suatu tikungan, gaya gesek yang bekerja pada ban depan sepeda arahnya keluar terhadap pusat belokan.

Pembahasan

Analisis yang dilakukan pada hasil uji CRI Termodifikasi menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi dan ketidaktahuan konsep dasar gaya gesek pada siswa dengan jumlah yang besar. Sebanyak 52 % responden mengalami miskonsepsi yang terdiri atas 37 % pada kategori konsepsi-matematis dan 67 % pada kategori konsepsi-aplikasi. Sedangkan untuk siswa yang tidak tahu konsep sebanyak 37 % yang terdiri atas 50 % pada kategori konsepsi-matematis dan 24 % pada konsepsi-aplikasi.

Data menunjukkan bahwa miskonsepsi pada kategori konsepsi-aplikasi lebih tinggi dengan persentasi sebesar 67 % dibandingkan dengan miskonsepsi pada kategori konsepsi-matematis dengan persentase sebesar 37 %. Pada kategori

konsepsi-matematis, karakteristik soal yang digunakan menekankan pada penguasaan konsep ilmiah gaya gesek yang dihubungkan dengan perhitungan matematis. Persentase miskonsepsi yang lebih rendah dibandingkan jumlah tidak tahu konsep untuk kategori ini terjadi karena pemahaman siswa terkait dengan penentuan nilai dan arah gaya gesek sangat rendah dengan jumlah persentase paham konsep hanya sebesar 13 %. Pada kategori ini kemampuan *reasoning*, analisis, serta prakonsepsi siswa sangat kurang digunakan. Miskonsepsi yang terjadi semata-mata diakibatkan oleh pemikiran asosiatif siswa antara konsep gaya gesek dengan hukum I Newton, sementara kurang lengkapnya pemahaman siswa pada konsep gaya gesek menyebabkan ketidakpahaman konsep menjadi relatif lebih tinggi. Pada kategori konsepsi-aplikasi dengan karakteristik soal yang menekankan pada kemampuan analisis dan *reasoning*, didapatkan jumlah miskonsepsi relatif lebih besar. Untuk kategori ini *reasoning* yang salah atau tidak lengkap, dan intuisi yang salah menyebabkan terjadinya miskonsepsi paling besar.

Analisis data alasan jawaban yang diberikan oleh siswa pada uji CRI Termodifikasi merangkum bentuk-bentuk miskonsepsi yang terjadi pada responden. Pada kategori konsepsi-matematis miskonsepsi yang terjadi meliputi miskonsepsi dalam menentukan besar dan arah gaya gesek pada benda yang diam, miskonsepsi dalam menentukan besar dan arah gaya gesek pada benda diam sementara pada benda tersebut bekerja gaya luar yang lebih kecil dari gaya gesek statis maksimum, miskonsepsi dalam menentukan besar dan arah gaya gesek pada benda yang tepat akan bergerak dan ketidakpahaman responden pada konsep gaya gesek kinetis. Sementara untuk kategori konsepsi-aplikasi responden mengalami miskonsepsi dalam menentukan arah gaya gesek yang bekerja pada seseorang yang berjalan dan seseorang yang merubah arah gerakannya secara tiba-tiba, miskonsepsi dalam menentukan arah gaya gesek pada roda sepeda yang berjalan kedepan serta miskonsepsi dalam menentukan arah gaya gesek sebagai gaya sentripetal yang bekerja pada sepeda agar sepeda dapat berbelok dengan baik. Hasil ini didukung dengan penelitian yang telah dilakukan Chia Teck Chee (1996) yang menemukan lima miskonsepsi yang umum terjadi dari sembilan miskonsepsi yang ditemukan dalam penelitian ini.

Miskonsepsi-miskonsepsi yang terjadi pada siswa ditinjau berdasarkan teori Suparno (2013) terkait penyebab khusus terjadinya miskonsepsi dari sudut pandang siswa diperoleh bahwa penyebab khusus terjadinya miskonsepsi siswa dalam penelitian ini meliputi kurangnya pemahaman siswa pada konsep gaya gesek, pemikiran asosiatif antar konsep-konsep fisika khususnya yang berkaitan dengan gaya gesek, intuisi yang salah dalam memberikan gagasan, serta *reasoning* yang salah atau tidak lengkap ketika siswa menganalisis kasus pada soal.

KESIMPULAN

Terjadi miskonsepsi dan tidak tahu konsep pada responden dalam jumlah yang relatif besar untuk konsep gaya gesek yaitu sebanyak 52% mengalami miskonsepsi dan 37% tidak tahu konsep. Miskonsepsi yang terjadi meliputi kesalahan dalam menentukan nilai gaya gesek dan arah gaya gesek yang bekerja pada benda. Berdasarkan analisis, miskonsepsi yang terjadi pada responden disebabkan oleh (1) Tidak lengkapnya pemahaman siswa terhadap konsep gaya gesek yang mereka pelajari; (2) Pemikiran asosiatif siswa pada konsep gerak

suatu objek secara keseluruhan dengan konsep gerak relatif objek yang mengalami gesekan; (3) Intuisi dalam bentuk gagasan yang diberikan oleh siswa muncul secara spontan tanpa sebelumnya secara objektif dan rasional diteliti/dianalisis; (4) *Reasoning* yang salah atau tidak lengkap ketika siswa menganalisis gerak yang terjadi pada benda.

SARAN

Sajian materi dan proses pembelajaran hendaknya dapat diberikan secara lengkap, sehingga miskonsepsi dapat dikurangi dan dihindari. Hasil penelitian tentang miskonsepsi pada suatu topik pembelajaran fisika diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam proses pembelajaran maupun remediasi terutama pada konsep-konsep yang rawan terjadi miskonsepsi.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, Satria Sakti. 2011. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterbukaan Pasangan Suami Istri Antara Suami Perantau di Kampung Stengkle (Depok, Jawa Barat) dengan Istri di Daerah*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Chee, Chia Teck. 1996. Common Misconceptions in Frictional Force Among University Physics Student. *Teaching and Learning*, 16(2):107-116.
- Lestari, Sendi. 2013. *Pemahaman Siswa SMP Pada Pembelajaran Terhubung (Connected Teaching) Untuk Konsep Pencemaran Lingkungan*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mardiana, Riska. 2013. *Analisis Konsistensi Konsepsi Siswa Menggunakan Model Analisis Berdasarkan Pengalaman Belajar Fisika Pada Materi Gelombang*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mariana, I Made Alit dan Wandy Praginda. 2009. *Hakikat Ipa dan Pendidikan Ipa*. Bandung : PPPPTK IPA.
- Mulyani, Rini. (2011). *Metode Certainty of Response Index (CRI) yang Termodifikasi untuk Menentukan Tingkat Kepastian dari Jawaban Siswa Kelas X dalam Memahami Materi Rangkaian Listrik Sederhana di SMA Kristen Immanuel Pontianak*. Skripsi. Pontianak: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
- Sangadji, Etta Mamang dan Sopiah. 2010. *Metode Penelitian Pendekatan praktis dalam penelitian*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Tayubi, Yuyun.R. 2005. Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Mimbar Pendidikan*, 24(3): 4-9.